

(11)Publication number : 2000-059790
(43)Date of publication of application : 25.02.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/32
H04N 5/907

(21)Application number : 10-221438

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 05.08.1998

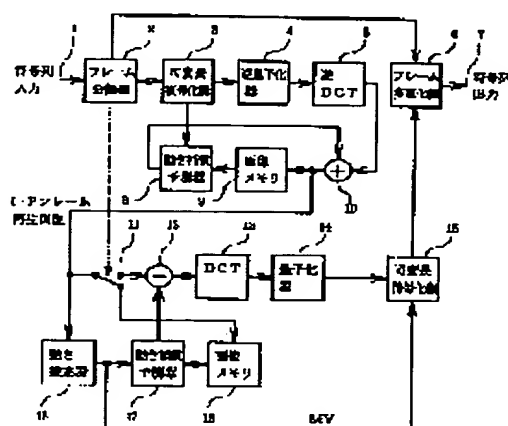
(72)Inventor : SUGIYAMA KENJI

(54) DYNAMIC IMAGE CODE STRING CONVERTER AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device regarding efficient transmission, accumulation and display of an image and conversion of a code string of highly efficient encoding for producing image information a digital signal with fewer codes.

SOLUTION: In a dynamic image code string conversion device, which performs conversion of a code string of dynamic image predicted by the inter-motion compensation image, it is composed of a frame separation means 2 which makes part of a frame encoded independently, within a frame from an incoming code string a first code, and makes a frame becoming a reference frame of inter-image prediction a second code, and makes a code other than the first and the second codes a third code, decoding means 3 to 5 and 8 to 10, which obtain a first reproduction image by decoding the first code and obtain a second reproduction image by decoding the second code, encoding means 11 to 18 for obtaining an reencoded code and a frame multiplex means 6 for obtaining a code string, where an image encoding means is converted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998.2000 Japanese Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-59790

(P2000-59790A)

(43)公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード・(参考)

H04N 7/32
5/907

H O 4 N 7/137
5/907

Z 5 C 0 5 2
B 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平10-221438

(22) 出題日

平成10年8月5日(1998.8.5)

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 杉山 賢二

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

Fターム(参考) 5C052 AA17 GA04 GA06 GA09 GB03
GC08 GE03

50059 MA00 MA05 MA23 MC11 MC38

MED1 PP01 PP05 PP06 UA02

UA05

(54) 【発明の名称】 動画像符号列変換装置及びその方法

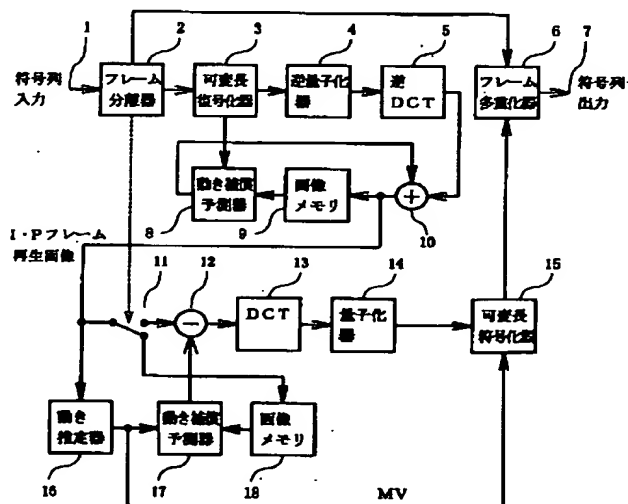
(57) 【要約】

(修正有)

【課題】 画像の効率的な伝送、蓄積、表示に、画像情報をより少ない符号量でディジタル信号にする高効率符号化の符号列の変換に関する装置を提供する。

【解決手段】 動き補償画像間予測された動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換装置において、入来する符号列よりフレーム内独立で符号化されたフレームの一部のフレームを第1の符号、画像間予測の参照フレームとなるフレームを第2の符号とし、前記第1の符号及び前記第2符号以外の符号を第3の符号とするフレーム分離手段2と、前記第1の符号を復号化して第1の再生画像を、第2の符号を復号化して第2の再生画像を得る復号化手段(3~5、8~10)と、再符号化された符号を得る符号化手段(11~18)と、画像符号化手法の変換された符号列を得るフレーム多重化手段6とより構成した。

(第1实施例取面像符号列变换装置)



【特許請求の範囲】

【請求項1】動き補償画像間予測された動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換装置において、
入来する符号列よりフレーム内独立で符号化されたフレームの一部のフレームを第1の符号とし、画像間予測の参照フレームとなるフレームを第2の符号とし、前記第1の符号及び前記第2符号以外の符号を第3の符号とするフレーム分離手段と、
前記第1の符号を復号化して第1の再生画像を、前記第2の符号を復号化して第2の再生画像を得る復号化手段と、
前記第2の再生画像を参照画像とし、前記第1の再生画像を被符号化画像としてフレーム間予測符号化を行い、再符号化された符号を得る符号化手段と、
前記再符号化された符号、前記第2の符号、及び前記第3の符号を多重化して、画像符号化手法の変換された符号列を得るフレーム多重化手段とを有することを特徴とする動画像符号列変換装置。

【請求項2】動き補償画像間予測された動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換装置において、
入来する符号列より画像間予測の参照フレームとならないフレームを第1の符号とし、画像間予測の参照フレームとなるフレームを第2の符号とするフレーム分離手段と、
前記第1の符号より画像間予測処理に関する符号と、画像間予測残差の符号とに分離する符号分離手段と、
前記予測残差の符号を可変長復号化し、逆量子化して再生値を得る復号化手段と、
前記再生値を再量子化し、可変長符号化して再符号化予測残差を得る再符号化手段と、
前記再符号化予測残差と前記画像間予測処理に関する符号を多重化し、第3の符号を得る符号多重化手段と、
前記第2の符号と前記第3の符号を多重化して、符号量の変換された符号列を得るフレーム多重化手段とを有することを特徴とする動画像符号列変換装置。

【請求項3】動き補償画像間予測された動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換方法において、
入来する符号列よりフレーム内独立で符号化されたフレームの一部のフレームを第1の符号とし、画像間予測の参照フレームとなるフレームを第2の符号とし、前記第1の符号及び前記第2符号以外の符号を第3の符号としてフレーム分離し、
第1の符号を復号化して第1の再生画像を、第2の符号を復号化して第2の再生像を得て、
前記第1の再生画像を参照画像とし、前記第2の再生画像を被符号化画像としてフレーム間予測符号化を行い、再符号化された符号を得て、
前記再符号化された符号、前記第2の符号、及び前記第3の符号を多重化して、画像符号化手法の変換された符号列を得ることを特徴とする動画像符号列変換方法。

【請求項4】動き補償画像間予測された動画像の符号列の変換を行う動画像符号列変換方法において、
入来する符号列より画像間予測の参照フレームとならないフレームを第1の符号、画像間予測の参照フレームとなるフレームを第2の符号としてフレーム分離し、
前記第1の符号より画像間予測処理に関する符号と、画像間予測残差の符号とに分離し、
前記予測残差の符号を可変長復号化し、逆量子化して再生値を得て、
前記再生値を再量子化し、可変長符号化して再符号化予測残差を得て、
前記再符号化予測残差と前記画像間予測処理に関する符号を多重化し、第3の符号を得て、
前記第2の符号と前記第3の符号を多重化し、符号量の変換された符号列を得ることを特徴とする動画像符号列変換方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】画像を効率的に伝送、蓄積、表示するために、画像情報をより少ない符号量でデジタル信号にする高能率符号化における符号列の変換に関する。特に符号化方式が、画像予測タイプによって画像間予測の参照画像になるフレームと、参照画像にならないフレームを有するものである場合に関する。

【0002】

【従来の技術】<動画像符号列の変換>MPEGなどに代表される動画像高能率符号化で符号化された符号列を、異なったデータレートに変換、または可変転送レートを固定転送レートに変換する必要がある。この場合、画像を完全に復号化して異なったレートで再度符号化するのが原則となるが、基本的な符号化処理が同じならば情報の一部はそのまま使用することが出来る。具体的には、動きベクトル(MV)情報はそのまま再符号化で用いられ、多くの演算を必要とする動きベクトルの検出を省略することが出来る。また、動き補償画像間予測処理が変わらないので、再符号化による劣化は量子化の違いのみとなり、最小限で済む。この様な処理法は1993年画像符号化シンポジウム予稿集1-6「画像の再符号化における符号化制御の検討」に記載されている。

【0003】<従来の動画像符号列の変換装置>図5は従来の動画像符号列の変換装置の一構成例を示したものである。符号列入力端子1より入来する動き補償画像間予測符号化された符号列は、予測残差の符号列とMVの符号列が可変長復号化器3で固定長の符号に戻される。固定長符号として得られたDCT(離散コサイン変換)係数は逆量子化器4で係数値となり、逆DCT5に与えられる。逆DCT5は8×8個の係数を再生予測残差信号に変換し、加算器10に与える。加算器10ではその再生予測残差信号に予測信号が加算され再生画像となる。一方、可変長復号化器3から出力される動きベクトル

(MV)は、動き補償予測器8、可変長符号化器15及び動き補償予測器17に与えられる。この様にして得られた再生画像信号は、画像メモリ9と予測減算器12に与えられる。動き補償予測器8は、画像メモリ9に蓄積されている画像をMVに基づいて動き補償し、予測信号を形成する。得られた予測信号は前記の加算器10に与えられる。

【0004】つぎに、再符号化系について図5と共に説明する。加算器10から得られる再生画像信号は、減算器12において動き補償予測器17から与えられる予測信号が減算され、予測残差となってDCT13に与えられる。DCT13はDCTの変換処理を行い、得られた係数を量子化器14に与える。量子化器14は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器15と逆量子化器22に与える。量子化ステップ幅は、転送レート変更に対応して逆量子化器4の量子化ステップ幅と異なったものとなる。可変長符号化器15は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、さらにMVを可変長符号化し、出来た符号列を符号列出力端子7より出力する。一方、逆DCT21及び逆量子化器22ではDCT13及び量子化器14の逆処理が行われ、画像間予測残差を再生する。得られた再生画像間予測残差は加算器20で画像間予測信号が加算され再生画像となり、画像メモリ18に与えられる。画像メモリ18に蓄えられている再生画像は、動き補償予測器17で可変長復号化器3から与えられるMVに従って画像間予測信号を作り、減算器12と加算器20に与える。

【0005】ここで、動き補償画像間予測処理は復号化部と符号化部で同一であるため、加算器10と減算器12を相殺して、画像内処理のみ行えばよいとも考えられる。さらに、DCT13は逆DCT5に対する可逆変換処理なので相殺して、再量子化のみ行えばよいとも考えられる。しかし、復号系の画像メモリ9に蓄えられている再生画像と、再符号化系の画像メモリ18に蓄えられている再生画像は、量子化処理が異なるので量子化誤差が異なった画像であり、予測信号が多少異なることになる。従って、画像間予測処理を省略すると1回の予測処理では大きな誤差とならないが、巡回型予測処理で誤差が累積し、大きなずれを生じる。すなわち、予測処理を省略すると、処理は大幅に簡単になるが、前記誤差による画質劣化を生じる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の動画像符号列変換装置は、画像の予測タイプに関わらずすべてのフレームで復号化及び再符号化を行っており処理量や画質劣化が問題となっていた。また、画像の予測タイプに関わらず、復号画像を得ずに画像間予測残差の再量子化を行っており、巡回型の予測により誤差の蓄積が生じ、画質劣化が問題となっていた。本発明は以上の点に着目してな

されたもので、入来した符号列から参照フレームとなるフレームのみ復号化し、一部の独立フレームを予測フレームとして再符号化する。また、予測の参照フレームとしない双方向予測フレームのみに対して予測残差の再量子化を行うことで、処理量も画質劣化も少なく転送レートを変えられる動画像符号列変換装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、動き補償画像間予測された動画像の符号列の変換において、入来する符号列よりフレーム内独立で符号化されたフレームの一部のフレームを第1の符号、画像間予測の参照フレームとなるフレームを第2の符号、前記第1の符号及び前記第2符号以外を第3の符号としてフレーム分離し、第2の符号を復号化して得た再生画像を参照画像とし、第1の符号を復号化して得た再生画像を被符号化画像としてフレーム間予測符号化を行い、再符号化された符号と前記第2の符号、第3の符号を多重化し、画像符号化手法の変換された符号列とする動画像符号列変換装置及びその方法である。また、動き補償画像間予測された動画像の符号列の変換において、入来する符号列より画像間予測の参照フレームとしないフレームを第1の符号、画像間予測の参照フレームとなるフレームを第2の符号としてフレーム分離し、前記第1の符号より画像間予測処理に関する符号と、画像間予測残差の符号とに分離し、前記予測残差の符号を可変長復号化し、逆量子化して得られた再生値を再量子化し、可変長符号化して得られた再符号化予測残差と前記画像間予測処理に関する符号を多重化し得られた符号を、前記第2の符号と多重化し、符号量の変換された符号列とする動画像符号列変換装置及びその方法である。

【0008】(作用)本発明では、入来した符号列から参照フレームとなるフレームのみ復号化し、一部の独立フレームを予測フレームとして再符号化するが、独立フレームが予測フレームになるので、符号量は減少する。独立フレームは動き補償処理がなく、相対的に量子化も細くなっているため、再生画像の画質劣化が比較的少ない。従って、符号列変換で再生画像を再符号化しても、原画像から直接符号化した場合と近いものとなる。また、予測の参照フレームとしない双方向予測フレームのみに対して予測残差の再量子化を行うので、再量子化により符号量が減少する。再量子化による再生画像の変化は、そのフレームに留まり、他のフレームには影響しない。

【0009】

【発明の実施の形態】<第1の実施例の動画像符号列変換装置>本発明の動画像符号列変換装置の第1の実施例について以下に説明する。MPEGでは、フレーム内独立符号化されるIフレーム、片方向フレーム間予測符号化されるPフレーム、双方フレーム間予測されるBフレ

ームの3タイプある。フレームタイプにより、発生符号量は大きく異なり、平均的な比率で、I:P:Bが6:2:1程度である。Iフレーム及びPフレームはフレーム間予測の参照フレームとなるが、Bフレームはフレーム間予測されるだけで、参照フレームにはならない。なお、IフレームとPフレームだけで構成される場合は、Iフレームの直前のPフレームは参照フレームにはならない。

【0010】フレームタイプの構成は用途により変更される。衛星放送、地上波放送、CATVなどで伝送される符号列は、15フレーム(0.5秒)に1回程度Iフレームとする。これは、チャンネル切換えで、復号する符号列を変えた場合、次のIフレームが来るまで復号開始出来ないで、Iフレームの間隔はあまり長く出来ないためである。Iフレーム以外は、符号化効率から3フレームに1回程度Pフレームとし、残りをBフレームとする。一方、放送された符号列を保存する場合は、再生でのチャンネル切換えはなく、15フレームに1回Iフレームとする必要性は少ない。処理演算誤差の累積を防止するリフレッシュのためだけであるなら、60フレーム(2秒)に1回程度でよい。そこで、放送された符号列の一部のIフレームをPフレームに変換する。

【0011】図1は、放送された符号列を保存するために変換する場合の構成を示したもので、図5の従来例と同一構成要素には同一番号を付してある。図1には、図5と比較して、フレーム分離器2、フレーム多重化器6、動き推定器16、スイッチ11が追加されている。一方、局部復号のための加算器20、逆DCT21、逆量子化22がない。実施例において従来例と異なるのは、フレームタイプによる復号化、再符号化処理の切換えであり、各部分の処理内容はおおむね同じである。まず、復号系から説明する。図1において、符号列入力端子1より入来する符号は、フレーム分離器2で、まず予測の参照フレームとなるI及びPフレームと、予測の参照フレームとならないBフレームに分けられる。さらにIフレームはPに変換されるものとそうでないものに分離される。I及びPフレームの符号は可変長復号化器3へ与えられる。また、Pフレームに変換されるIフレーム以外のすべてのフレームが、フレーム多重化器6へ与えられる。ここで、Iフレームのまま残されるのは、60フレーム(4回のIフレーム)に1フレーム程度である。この周期は予め決められており、符号列の各フレームのヘッダーにあるフレーム番号に応じて制御する。また、フレーム分離器2はこの制御情報をスイッチ11に与える。

【0012】I及びPフレームの符号は、可変長復号化器3で固定長の符号に戻される。固定長符号として得られたDCT係数は逆量子化器4で係数値となり、逆DCT5に与えられる。逆DCT5は8×8個の係数を再生予測残差信号(Iフレームでは再生画像信号)に変換し、

加算器10に与える。加算器10は、Pフレームでは動き補償予測器8から与えられる予測信号を再生予測残差信号に加算し、再生画像信号を得る。Iフレームでは加算される予測信号は0値で、再生画像信号をそのまま得る。この様にして得られた再生画像信号は、画像メモリ9、動き推定器16とスイッチ11に与えられる。画像メモリ9は再生画像を保持し、動き補償予測器8に与える。動き補償予測器8は、Pフレームでは可変長復号化器3から与えられる動きベクトル(MV)情報に従って、参照フレームの再生画像を動き補償し、予測信号を加算器10に与える。Iフレームでは0値を出力する。

【0013】つぎに、再符号化系について図1と共に説明する。スイッチ11はフレームに同期した制御情報に従って切り換えられ、Pフレームに変換するIフレームだけ減算器12に与える。それ以外のフレームは、再生画像信号を画像メモリ18に与える。Pフレームへの変換のため再符号化される再生画像信号は、減算器12において動き補償予測器17から与えられる予測信号が減算され、予測残差となってDCT13に与えられる。DCT13はDCT変換処理を行い、得られた係数を量子化器14に与える。量子化器14は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器15に与える。

【0014】一方、画像メモリ18に蓄えられている再生画像信号は、動き補償予測器17に与えられる。本実施例では、再符号化(IフレームかPフレームへの変換)は連続して行われないので、参照フレームは再符号化としない。従って、必ず復号系で得た画像を用いることが出来、再符号化での局部復号系は必要なくなっている。動き補償画像間予測器17は、動き推定器16から与えられるMVに従って画像間予測信号を作り、減算器12に与えることで、画像間予測符号化が行われる。動き推定器16は被符号化フレームとその参照フレームの間のMVを求める。本実施例の被符号化フレームは、元がIフレームであるため通常MVは存在せず、動き推定でMVを求める必要がある。ただし、MPEGではIフレームでも符号誤り対策のためのMVを伝送する場合があります。この場合はそのMVをそのまま用いることが出来る。フレーム多重化器6は、先に説明したフレーム分離器2からの出力と可変長符号化器15からの出力をフレーム多重して符号列を出力する。

【0015】<第2の実施例の動画像符号列変換装置>本発明の動画像符号列変換装置の第2の実施例について、以下に図2と共に説明する。番組制作で用いるVTRなどは、画質の安定性、画像編集性などから、Iフレームの頻度を非常に高くし、Pフレームを用いずにIフレームとBフレームのみで符号化する。この場合、数フレームに1フレームがIフレームとなるが、Iフレームの符号量は多いので転送レートは比較的高いものとなる。本実施例は、この様なIフレームとBフレームのみ

符号列を、通常の放送用の符号列に変換するものである。第1の実施例と同様にIフレームをPフレームに変換するものであるが、入来する符号列にPフレームが含まれていない点で異なる。図2は、その構成を示したもので、図1の第1の実施例と同一構成要素には同一番号を付してある。図2には、図1と比較して復号系において画像間処理部である動画像予測器8、画像メモリ9、加算器10がなく、再符号化において局部復号部である、スイッチ19、加算器20、逆DCT21、逆量子化器22が追加されている。

【0016】まず、復号系から説明する。図2において、符号列入力端子1より入来する符号は、フレーム分離器2でIフレームのみが可変長復号化器3へ、Pフレームに変換されるIフレーム以外のすべてのフレームがフレーム多重化器6へ与えられる。ここで、Iフレームのまま残されるのは、15フレームに1フレーム程度である。この周期は予め決められており、符号列の各フレームのヘッダーにあるフレーム番号に応じて制御する。また、多重分離器2はこの制御情報をスイッチ11と19に与える。Iフレームの符号は可変長復号化器3、逆量子化器4、逆DCT5で図1の場合と同様に復号され、得られた再生画像はスイッチ11と動き推定器16に与えられる。

【0017】つぎに、再符号化系について説明する。図2において、スイッチ11、19はフレームに同期した制御情報に従って切り換えられ、Pフレームに変換されるIフレームが減算器12に与える。それ以外のIフレームは、再生画像信号を画像メモリ18に与える。得られたPフレームに変換されるIフレームの再生画像は、減算器12、DCT13、量子化器14で図1と同様に符号化され、予測残差は可変長符号化器15と、逆量子化器22に与えられる。可変長符号化器15は、予測残差を可変長符号で圧縮された符号とし、MVも可変長符号化し、両者を多重化して出来た符号列をフレーム多重化器6へ与える。

【0018】本実施例では、第1の実施例と異なり再符号化が連続して行われ、再符号化でPフレームに変換されたフレームを参照フレームとするので、局部復号系が必要となる。逆量子化器22と逆DCT21は、DCT13と量子化器14の逆処理が行われ、得られた再生予測残差は加算器20で予測信号が加算され、再生画像となる。スイッチ19は、再符号化が行われたフレームでは、加算器20から出力される再生画像を画像メモリに導く。画像メモリ18には、Pフレームに変換されたフレームは再符号化の局部復号画像が、Iフレームのままのフレームは元の符号列の復号画像が蓄えられる。画像メモリ18に蓄えられている参照画像は、動き補償画像間予測器17で、動き推定器16から与えられるMVに従って画像間予測信号となり、減算器12と加算器20に与えられる。動き推定器16は、参照フレームと被符

号化フレームの間でMVを求め、動き補償予測器17と可変長符号化器15に与える。

【0019】<第3実施例の動画像符号列変換装置>本発明の動画像符号列変換装置の第3の実施例について、以下に図3と共に説明する。本実施例は量子化を変更する変換処理であり、画像間予測処理は全く変えないので、復号画像には再量子化による誤差を生じるものである。しかし、再量子化は画像間予測の参照フレームにならないBフレームのみを行うので、他フレームには影響はなく、誤差累積などの問題は発生しない。図3は、本実施例の構成を示したもので、図1の第1の実施例と同一構成要素には同一番号を付してある。図3には、図1と比較して、DCT処理部分と画像間予測処理部分がなく、符号分離器33、符号多重化器34がある。またフレーム分離器31、フレーム多重化器32の動作が図1のフレーム分離器2、フレーム多重化器6と異なる。

【0020】まず、復号系から説明する。図3において、符号列入力端子1より入来する符号は、フレーム分離器31で、予測の参照フレームとなるI及びPフレームと、参照フレームにはならないBフレームとに分離される。I及びPフレームの符号はフレーム多重化器32へ、Bフレームの符号は符号分離器33に与えられる。符号分離器33では、Bフレームの符号が、MV等の予測処理の符号と、DCT係数等の予測残差の符号とに分離される。予測処理の符号は符号多重化器34へ、予測残差の符号は可変長復号化器3へ与えられる。Bフレームの予測残差の符号が可変長復号化器3で固定長の符号に戻される。固定長符号として得られたDCT係数は逆量子化器4で再生係数値となる。

【0021】つぎに、再符号化系について説明する。量子化器14は所定のステップ幅で係数を再量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器15に与える。可変長符号化器15は、予測残差を可変長符号で圧縮された符号とし、符号多重化器34へ与える。符号多重化器34は、予測処理の符号と予測残差の符号を多重化して出来た符号列をフレーム多重化器32に与える。フレーム多重化器32はI、Pフレームと、再量子化されたBフレームとを多重化し、符号列を符号出力端子7より出力する。なお、可変長復号化器3、逆量子化器4、量子化器14、可変長符号化器15の具体的処理内容は、図1の実施例のものと同一である。第3の実施例は、第1の実施例や第2の実施例と組み合わせて、同時に行うことが出来る。この場合、I、Pフレームは第1の実施例や第2の実施例で変換処理され、Bフレームは第3の実施例で変換処理されることになる。

【0022】<符号量>図4に、符号列の変換によりフレームタイプ及び各フレームの符号量の変化する様子を示す。制作用符号列の場合、Iフレームが3フレーム毎にあり、他がBフレームである。Iフレームの符号量が平均900kbit、Bフレームの符号量が平均150

k b i tとすると、30フレーム／1秒とすると転送レートは12Mbpsとなる。フレームタイプの構成は用途により変更される。衛星放送、地上波放送、CATVなどで伝送される符号列は、15フレーム(0.5秒)に1回程度Iフレームとする。これは、チャンネル切換えで、復号する符号列を変えた場合、次のIフレームが来るまで復号開始出来ないで、Iフレームの間隔はあまり長く出来ないためである。Iフレーム以外は、符号化効率から3フレームに1回程度Pフレームとし、残りをBフレームとする。一方、放送された符号列を保存する場合は、再生でのチャンネル切換えはなく、15フレームに1回Iフレームとする必要性は少ない。処理演算誤差の累積を防止するリフレッシュのためだけであるなら、60フレーム(2秒)に1回程度でよい。そこで、放送された符号列の一部のIフレームをPフレームに変換する。

【0023】よって、放送用符号列の場合、図2の第2の実施例の符号列変換装置で、Iフレームの15フレームに1フレームだけがそのまま、他はPフレームに変換される。Bフレームはそのままである。結果的にIフレームが15フレーム毎、P(I)フレームが3フレーム毎となる。Pフレームの符号量が平均300kbitとする。転送レートは7.2Mbpsとなる。そして保存用の場合は、図1の第1の実施例の符号列変換装置で、Iフレームの60フレームに1フレームだけがそのまま、他はPフレームに変換される。また、図3の第3の実施例の符号列変換装置で、Bフレームの符号量が75kbitとされると、転送レートは4.8Mbpsとなる。

【0024】

【発明の効果】本発明では、入来した符号列から参照フレームとなるフレームのみ復号化し、一部の独立フレームを予測フレームとして再符号化する。予測の参照フレームとならない双方向予測フレームは復号化されず、そのまま再符号化された符号列と多重化されるので、復号化及び再符号化の処理量も少ない。独立フレームが予測フレームになるので、符号量は少なくなり、変換により符号量(転送レート)を少なくすることが出来る。再符号化は独立フレームのみに対して行われるので、再生画像の画質劣化が少ない。

【0025】また、本発明では、予測の参照フレームとならない双方向予測フレームのみに対して予測残差の再量子化を行うことにより、双方向予測フレームの符号量は少なくなる。独立フレーム及び片方向予測フレームの符号量はそのままなので、全体の符号量(転送レート)を少なくすることが出来る。再量子化は予測の参照フレームとならない双方向予測フレームのみで行われるので、再生画像の変化はそのフレームに留まり、他のフレームには影響しない。復号化及び再符号化は画像間処理が一切なく、処理量は極めて僅かで済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画像符号列変換装置の第1実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明の動画像符号列変換装置の第2実施例の構成を示す図である。

【図3】本発明の動画像符号列変換装置の第3実施例の構成を示す図である。

【図4】本発明のフレームタイプ及び符号量の様子を示す図である。

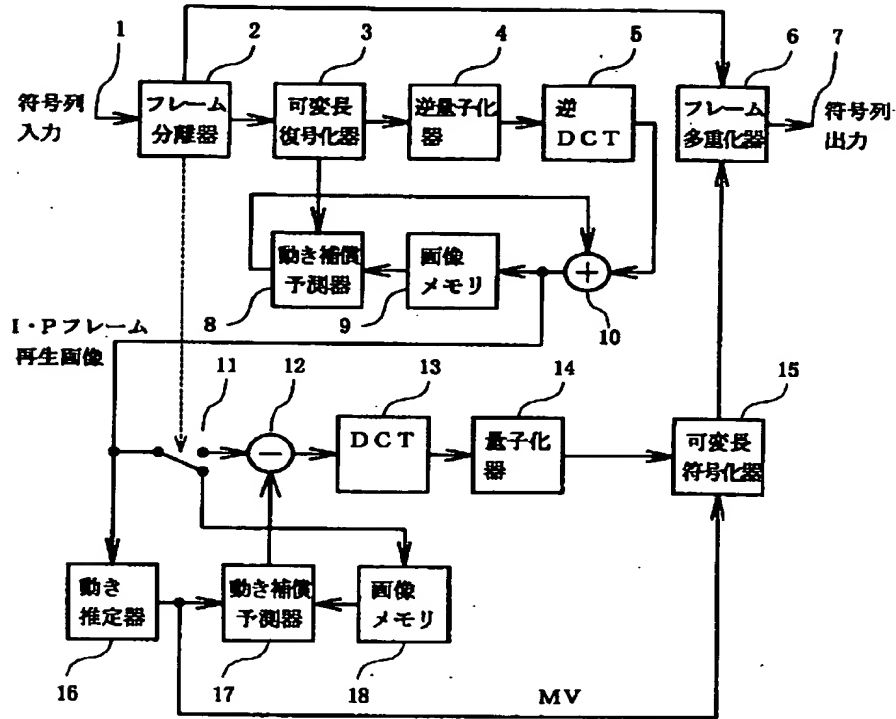
【図5】従来の動画像符号列変換装置の一構成例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 符号列入力端子
- 2、31 フレーム分離器
- 3 可変長復号化器
- 4、22 逆量子化器
- 5、21 逆DCT
- 6、32 フレーム多重化器
- 7 符号列出力端子
- 8、17 動き補償予測器
- 18 画像メモリ
- 10、20 加算器
- 11、19 スイッチ
- 12 減算器
- 13 DCT
- 14 量子化器
- 15 可変長符号化器
- 16 動き推定器
- 33 符号分離器
- 1 符号多重化器

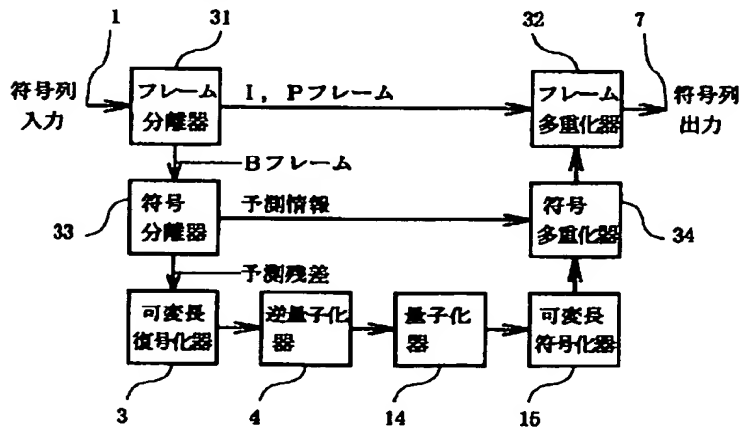
【図1】

(第1実施例動画後符号列交換装置)



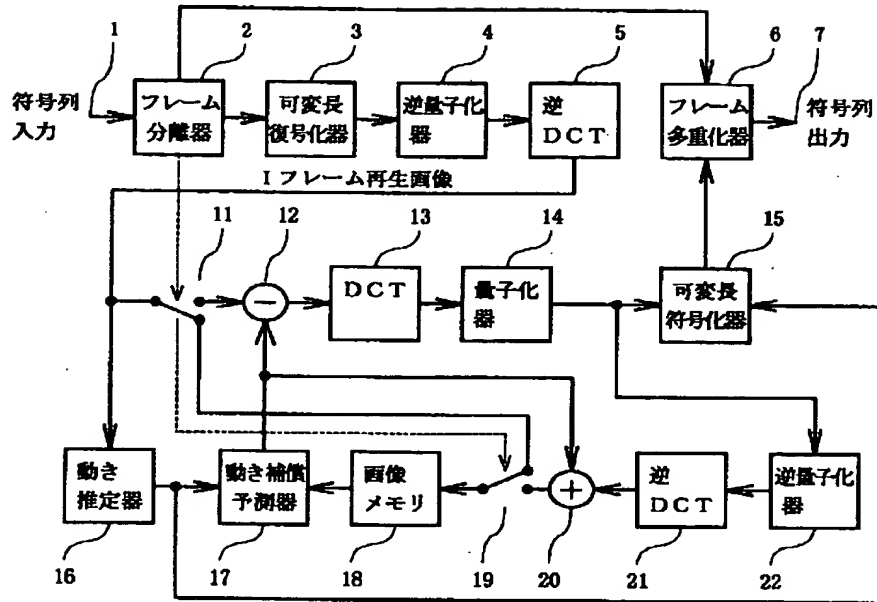
【図3】

(第3実施例動画後符号列交換装置)

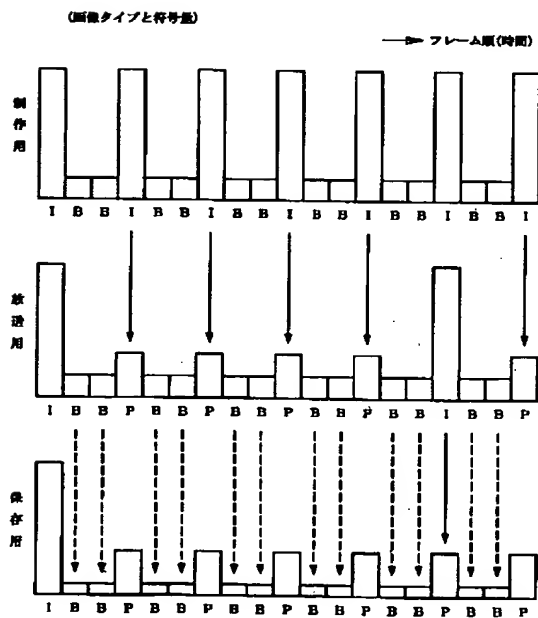


【図 2】

(第 2 実施例動画画像符号列変換装置)

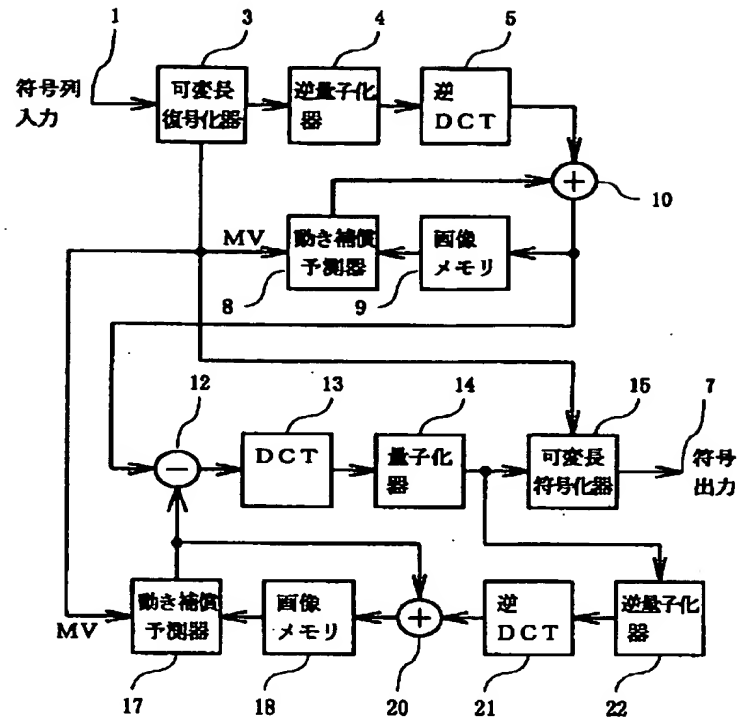


【図 4】



【図5】

(従来例動画符号列変換装置)



THIS PAGE BLANK (USPTO)